

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3097763号
(P3097763)

(45)発行日 平成12年10月10日(2000. 10. 10)

(24)登録日 平成12年8月11日(2000. 8. 11)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

B 0 1 J 4/02

B 0 1 J 4/02

G

// C 0 8 F 2/01

C 0 8 F 2/01

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-61332

(22)出願日 平成3年3月1日(1991. 3. 1)

(65)公開番号 特開平4-275312

(43)公開日 平成4年9月30日(1992. 9. 30)

審査請求日 平成10年2月17日(1998. 2. 17)

(73)特許権者 000003300

東ソー株式会社

山口県新南陽市開成町4560番地

(73)特許権者 390033857

株式会社フジキン

大阪府大阪市西区立売堀2丁目3番2号

(72)発明者 柿添 勇夫

三重県四日市市別名3丁目4-1

(72)発明者 杉原 啓二

三重県四日市市小杉町1473番地114

(72)発明者 園田 芳輝

大阪市西区立売堀2丁目3番2号

(74)代理人 100082474

弁理士 杉本 丈夫

審査官 小出 直也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 定量供給装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に収納室(5)が形成され、上面には収納室(5)に夫々連通する粉体またはスラリー供給口(6)とキャリア流体供給口(7)と脱圧孔(36)を、又、下面には収納室(5)に連通してキャリア流体供給口(7)に対向する排出口(8)を備えたケーシング(2)と、ケーシング(2)の収納室(5)に密接状態で回転可能に配設され、回転時に粉体またはスラリー供給口(6)と、キャリア流体供給口(7)及び排出口(8)と、脱圧孔(36)との順に合致する計量孔(12)を穿設した回転円板(3)と、ケーシング(2)に嵌挿され、一端が回転円板(3)に連結されて回転駆動される回転軸(4)と、前記粉体またはスラリー供給口(6)へ連通され、粉体またはスラリーを内部に貯留する貯留容器(27)と、貯留容器(27)の内部及びキ

2

ャリア流体供給口(7)へ供給されるキャリア流体(31)と、前記排出口(8)へ連結した排出管(30)に介設され、前記回転円板(3)の計量孔(12)と排出口(8)との合致時に開弁される開閉弁(29)と、前記脱圧孔(36)へ連結した導管(37)に介設され、前記回転円板(3)の計量孔(12)と脱圧孔(36)との合致時に開弁されて計量孔(12)内を前記キャリアガス(31)のガス圧よりも低いガス圧力とする開閉弁(38)と、から構成したことを特徴とする定量供給装置。

【請求項2】 回転円板(3)をセラミック製とすると共に、前記キャリア流体供給口(7)と計量孔(12)と排出口(8)とを同一軸芯上に配列し、更にキャリア流体供給口(7)の先端側をノズル孔(18)とするようにした請求項1に記載の定量供給装置。

BEST AVAILABLE COPY

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、粉体またはスラリーをキャリア流体と共に高圧の容器内に供給する際に用いられるものであり、例えばポリエチレン等の合成樹脂製造時に用いられる粉末またはスラリー状触媒をキャリア流体と共に合成樹脂製造用の高圧の反応容器内に定量宛供給できる粉体またはスラリーの定量供給装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、粉体（粉末状触媒）をキャリアガスと共に容器内に定量宛供給する装置としては、例えば特公昭52-45750号公報に開示された構造のものが知られている。即ち、前記供給装置は、図5に示す如く、底部に口39を有し、粉末状触媒を貯溜する触媒溜め容器40と、触媒溜め容器40のフランジ41に連結され、上面に円形の凹所42を形成した下方フランジ43と、凹所42に回転可能に収納され、触媒溜め容器40の口39に合致し得る複数の計量孔44を穿設した計量円板45と、計量円板45に連結され、回転駆動される回転軸46と、下方フランジ43の凹所42下方に形成され、計量円板45の計量孔44に合致し得る縦長形状の連行室47と、連行室47の下端と反応容器（図示省略）とを接続する毛管48と、触媒溜め容器40及び連行室47の下端に接続され、触媒溜め容器40及び連行室47内にキャリアガス49を供給するガス導管50等から構成されている。

【0003】而して、触媒溜め容器40内の粉末状触媒は、口39から計量円板45の計量孔44に入り、計量円板45の回転によって計量孔44から連行室47の入口51に供給される。連行室47に供給された触媒は、連行室47の下方位置に導入される反応容器内の圧力よりも高圧のキャリアガス49（例えば窒素ガス）に連行され、連行室47の出口52から毛管48を経て反応容器内へキャリアガス49と共に供給される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記装置にあっては、連行室47の下方位置にキャリアガス49を導入して連行室47下方部分から反応容器内へキャリアガス49の流れを起し、このキャリアガス49の流れによって連行室47の上方部分に供給された触媒を搬送するように構成されている為、連行室47の上方部分に供給された触媒は直ぐにはガス流に連行され難く、触媒の供給を迅速に行えないと云う問題があった。又、計量円板45と下方フランジ43の凹所42内面との間には若干の間隙が形成されている為、計量円板45の計量孔44に一定量の触媒が供給されても、計量円板45の回転時に触媒が漏出して前記間隙に入ったり、或いは間隙内に一旦入った触媒が計量円板45の回転によって連行室47の入口51に落されたりし、連行室47内へ常時一定量の触媒を供給できないと云う問題があった。特に、

触媒は微粒子である為、間隙内に入り易く、前記問題がより一層顕著に現れることになる。又、触媒が微粒子の為、触媒溜め容器40から計量孔44への触媒の自由落下性の問題もあり、ブリッジによる閉塞の可能性もあった。従って、前記供給装置を用いた場合、反応容器内へ一定量の触媒を確実に且つ迅速に供給し難く、反応容器内の反応に悪影響を及ぼすことがあった。

【0005】本発明は、上記の問題点を解消する為に創案されたものであり、その目的は一定量の粉体またはスラリーを確実に且つ迅速に供給できる定量供給装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載の定量供給装置は、内部に収納室5が形成され、上面には収納室5に夫々連通する粉体またはスラリー供給口6とキャリア流体供給口7と脱圧孔36を、又、下面には収納室5に連通してキャリア流体供給口7に対向する排出口8を備えたケーシング2と、ケーシング2の収納室5に密接状態で回転可能に配設され、回転時に粉体またはスラリー供給口6と、キャリア流体供給口7及び排出口8と、脱圧孔36との順に合致する計量孔12を穿設した回転円板3と、ケーシング2に嵌挿され、一端が回転円板3に連結されて回転駆動される回転軸4と、前記粉体またはスラリー供給口6へ連通され、粉体またはスラリーを内部に貯留する貯留容器27と、貯留容器27の内部及びキャリア流体供給口7へ供給されるキャリア流体31と、前記排出口8へ連結した排出管30に介設され、前記回転円板3の計量孔12と排出口8との合致時に開弁される開閉弁29と、前記脱圧孔36へ連結した導管37に介設され、前記回転円板3の計量孔12と脱圧孔36との合致時に開弁されて計量孔12内を前記キャリアガス31のガス圧よりも低いガス圧力とする開閉弁38と、を発明の基本構成とするものである。また、請求項2に記載の定量供給装置は、請求項1の定量供給装置に於いて、回転円板3をセラミック製とすると共に、前記キャリア流体供給口7と計量孔12と排出口8とを同一軸芯上に配列し、更にキャリア流体供給口7の先端側をノズル孔18とするようにしたものである。

【0007】

【作用】前記定量供給装置の回転円板は、その計量孔を粉体またはスラリー供給口、キャリア流体供給口、脱圧孔の方向へ回転させることで、計量孔は脱圧孔で脱圧された後、粉体またはスラリー供給口と合致する。このとき、粉体またはスラリー供給口と計量孔との間には差圧が生じて居り、この差圧にて粉末またはスラリー状触媒をスムーズに計量孔へ吸引落下させることができる。又、キャリア流体供給口と排出口とは不連通状態になっている。粉体またはスラリー供給口から計量孔に流入した触媒は、回転円板の回転によって排出口へ搬送され

5

る。このとき、回転円板は、ケーシングの収納室に密接状態で回転可能に配設されている為、計量孔内の触媒が漏出すると云うこともなく、定量の触媒を排出口へ搬送することができる。回転円板の回転によって計量孔がキャリア流体供給口及び排出口に合致すると、計量孔内の粉体またはスラリーはキャリア流体供給口に供給されるキャリア流体によって排出口から排出される。このとき、キャリア流体供給口、計量孔及び排出口が合致して一直線状になり、且つ計量孔内の粉体またはスラリーがキャリア流体によって前方へ押し出される為、粉体は排出口から迅速に排出される。従って、この定量供給装置を使用すると、一定量の触媒を確実に迅速に供給することができる。

【0008】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基ついて詳細に説明する。図1及び図2は本発明の実施例に係る定量供給装置1の縦断面図であって、当該装置1は、ケーシング2、回転円板3及び回転軸4等から構成されている。

【0009】前記ケーシング1は、内部に収納室5が形成されて居り、上面には収納室5に夫々連通する粉体またはスラリー供給口6、キャリア流体供給口7及び脱圧孔36を、又、下面には収納室5に連通してキャリア流体供給口7に対向する排出口8を夫々備えている。本実施例では、ケーシング2は、ステンレス製の筒部9と、筒部9の上方開口を閉塞するステンレス製の上蓋10と、筒部9の下方開口を閉塞するステンレス製の下蓋11とから成り、これらをボルト（図示省略）で結合することによって内部に収納室5が形成される。更に、上蓋10には中心から等距離で正反対の位置に収納室5に夫々連通する粉体またはスラリー供給口6及びキャリア流体供給口7と、同じく収納室5に連通する脱圧孔36とが、又、下蓋11には収納室5に連通してキャリア流体供給口7に対向する排出口8が夫々穿設されている。

【0010】前記回転円板3は、ケーシング2の収納室5に密接状態で回転可能に配設され、回転時に粉体またはスラリー供給口6と、キャリア流体供給口7及び排出口8と、脱圧孔36とに各々合致する計量孔12を備えている。本実施例では、回転円板3は、B s B M若しくはステンレス材やセラミック材により円形に形成されて居り、その周縁部には粉体またはスラリー供給口6と、キャリア流体供給口7及び排出口8と、脱圧孔36とに各々合致し得る一つの計量孔12が穿設されている。又、回転円板3の中心部には後述する回転軸4が嵌合される嵌合穴13が穿設されている。尚、計量孔12の容積は、0.7 ccに選定されているが、定量供給装置の強度上問題がない範囲で自由に選定できる。そして、回転円板3は、収納室5の上・下位置に配設されたセラミック製若しくは金属製の上固定円板14と下固定円板15との間に回転可能に配設されて居り、上蓋10と上固定

6

円板14との間に介設した圧縮スプリング16によって上・下固定円板14、15間に摺動回転可能に挟装され、回転円板3の上面が上固定円板14の下面に、回転円板3の下面が下固定円板15の上面に夫々密接するように為されている。又、上固定円板14には粉体またはスラリー供給口6に合致してこれと同径の貫通穴17と、キャリア流体供給口7に合致してこれよりも小径のノズル孔18とが夫々穿設されて居り、この上固定円板14は上固定円板14と上蓋10に挿着したピン（図示省略）によって回転が防止されている。更に、下固定円板15には排出口8と合致してこれと同径の貫通穴19が穿設されて居り、この下固定円板15は下固定円板15と下蓋11に挿着したピン20によって回転が防止されている。

【0011】前記回転軸4は、ケーシング2に回転可能に嵌挿され、一端が回転円板3に連結されて回転駆動されるものである。本実施例では、回転軸4は、下蓋11に回転可能に嵌挿されて居り、その上端部が回転円板3の嵌合穴13に嵌着され、その下端部がケーシング2に固設した空気式アクチュエータ21の駆動軸22に連結されている。この空気式アクチュエータ21の駆動軸22は、180度及び90度宛間欠的に回転するように制御されている。

【0012】尚、図1に於いて、23はケーシング2の収納室5内がキャリア流体の圧力と同圧になるように上蓋10及び上固定円板14に形成した導通路、24はキャリア流体及び粉体またはスラリーの漏出を防止するOリングである。

【0013】次に、前記定量供給装置1を用いて粉体またはスラリー例えばポリエチレン等の合成樹脂製造時に用いられる粉末またはスラリー状触媒25をキャリア流体により合成樹脂製造用の高温・高圧の反応容器26内に供給する場合について説明する。尚、本発明で言う流体とはガス、液体のどちらでも良く、例えばガスでは窒素又は反応原料ガス、液体ではイソペンタン又はノルマルヘキサン及び反応原料液等が用いられる。

【0014】先ず、図3により粉末状触媒を用いる場合について説明する。定量供給装置1の粉体またはスラリー供給口6に粒子の径が0.1~1000 μ 位の粉末状触媒を貯留した触媒貯留容器27を接続し、触媒貯留容器27及びキャリア流体供給口7と高圧（35 kg/cm²）のキャリアガス供給源（図示省略）とを導管28で夫々接続する。又、定量供給装置1の排出口8と高圧（30 kg/cm²）の反応容器26とを開閉弁29（例えばボール弁）を配置した排出管30で、脱圧孔36と反応容器26とを開閉弁38（例えばボール弁）を配置した導管37で夫々接続する。前記開閉弁29は、空気式アクチュエータ21に連動され、定量供給装置1の回転円板3が回転してその計量孔12がキャリア流体供給口7及び排出口8に合致したときに開弁し、触媒の

排出が終了したら直ちに閉弁するように制御されている。同様にして開閉弁38も空気式アクチュエータ21に連動されて居り、計量孔12が脱圧孔36に合致したときに開弁し、脱圧後直ちに閉弁するように制御されている。尚、開閉弁29が閉じている間、反応容器26内の排出管30の先端閉塞を防止する為、開閉弁29と反応容器26の間で微量のシール流体を導入させればより好ましい。

【0015】前記定量供給装置1の回転円板3は、最初その計量孔12が粉体またはスラリー供給口6に合致する位置で停止して居り、キャリア流体供給口7と排出口8とを不連通状態にしている。而して、触媒の供給時に空気式アクチュエータ21が駆動すると、回転軸4により回転円板3が計量孔12内の触媒を保持しつつ180度回転し、計量孔12がキャリア流体供給口7、ノズル孔18、貫通穴19及び排出口8と合致する。尚、回転円板3は、その上面が上固定円板14の下面に、その下面が下固定円板15の上面に圧縮スプリング16によって夫々密接している為、回転時に計量孔12内の触媒が漏出すると云うこともなく、回転円板3は一定量の触媒を粉体またはスラリー供給口6側から排出口8側へ搬送することができる。又、触媒貯留容器27内及びキャリア流体供給口7にはキャリアガス31（例えば窒素ガス）が供給可能である。従って、計量孔12内には触媒貯留容器27から一定量の触媒が流入すると共に、ケーシング2の収納室5は導通路23等によってキャリアガス31の圧力と同圧に維持される為、回転円板3はその計量孔12が粉体またはスラリー供給口6、キャリア流体供給口7、脱圧孔36の方向へ円滑に回転することができる。回転円板3の計量孔12が排出口8等に合致すると、開閉弁29が開弁する。そうすると、計量孔12内の触媒は、キャリア流体供給口7を経てノズル孔18から噴出される高圧のキャリアガス31により排出され、貫通穴19、排出口8及び排出管30を経て反応容器26内へ供給される。このとき、キャリア流体供給口7、ノズル孔18、計量孔12、貫通穴19及び排出口8が一直線状になり、且つ触媒がノズル孔18から噴射されるキャリアガス31によって後方から前方へ押し出される為、触媒は迅速に反応容器26内へ供給される。そして、触媒の排出が終了すると、直ちに開閉弁29が開弁し、空気式アクチュエータ21の駆動によって回転円板3が90度回転し、計量孔12は脱圧孔36と合致する。計量孔12が脱圧孔36と合致すると、開閉弁38が開弁し、計量孔12は反応容器26と同圧（30 kg/cm²）になる。そして、脱圧後、開閉弁38が開弁すると共に、回転円板3が90度回転し、計量孔12は粉体またはスラリー供給口6と合致する。このとき、計量孔12と粉体またはスラリー供給口6との間には差圧が生じて居り、この差圧にて触媒を計量孔12内へスムーズに吸引落下させることができる。尚、触媒貯留容器

27内の触媒のブリッジ現象防止の為、攪拌翼34と攪拌用モータ35を設置するのが好ましい。このようにして、上記と同様の動作を繰り返すことによって反応容器26内へ常時一定量の触媒を供給することができる。

【0016】次に、合成樹脂製造時にスラリー状の触媒を用いる場合の流体供給方法の一例を図4に示す。触媒貯留容器27及びキャリア流体供給口7とキャリアガス供給源とを導管28で接続する。前記キャリア流体供給口7への導管途中には三方弁33を配置し、この三方弁33を導管28'を介して高圧（35 kg/cm²）のキャリア液体供給源（図示省略）に接続する。又、脱圧孔36と反応容器26とを開閉弁38を配置した導管37で接続する。尚、触媒貯留容器27内の触媒の沈降防止の為、攪拌翼34と攪拌用モータ35を設置するのが好ましい。

【0017】而して、三方弁33でキャリア液体供給源とキャリア流体供給口7とを接続し、スラリー状触媒をキャリア液体32により排出管30を経て反応容器26へ供給する。この際、計量孔12及び排出管30内に残液が存在する可能性がある為、三方弁33でキャリアガス供給源とキャリア流体供給口7とを接続して残液を反応容器26へ挿入する。尚、スラリー状の触媒を用いる場合、粉末状触媒に比べブリッジ等の詰りの心配もない。従って、計量孔12と粉体またはスラリー供給口6に差圧を持たせ、触媒を吸引落下させる必然性がない為、脱圧孔36にて脱圧させる動作を省略しても良い。

【0018】上記実施例では、ケーシング2を三分割したが、これに限らず、他の分割方法に基づいても良い。

【0019】上記実施例では、回転円板3に一つの計量孔12を形成したが、これに限らず、複数の計量孔12を形成するようにしても良い。

【0020】上記実施例では、回転円板3をケーシング2内に配設した上・下固定円板14、15で挟装するようにしたが、これに限らず、例えば上・下固定円板14、15を省略し、回転円板3をケーシング2の上・下蓋10、11に直に密接させるようにしても良く、或いは上固定円板14と上蓋10を、下固定円板15と下蓋11を夫々一体的に形成し、これらで回転円板3を挟装するようにしても良い。

【0021】上記実施例では、圧縮スプリング16によって回転円板3を上・下固定円板14、15に密接させるようにしたが、これに限らず、例えばケーシング2の筒部9の厚さ（高さ）が回転円板3と上・下固定円板14、15の合計の厚さよりも若干厚く、且つ両者の差が0.010～0.001 mm程度になるように、筒部9及び各円板3、14、15を加工することができれば、圧縮スプリング16を省略しても良い。

【0022】上記実施例では、回転円板3が180度及び90度宛間欠的に回転するようにしたが、これに限らず、例えば90度宛間欠的に回転するようにしても良

い。

【0023】

【発明の効果】上述の通り、本発明の定量供給装置は、触媒貯留容器と計量孔との圧力差により触媒を計量孔へ吸引落下させる為、ブリッジ等の詰りもなく、計量孔へ触媒を円滑に供給することができる。又、回転円板の計量孔がキャリア流体供給口及び排出口に合致したときにはキャリア流体供給口、計量孔、排出口が一直線状になり、且つ計量孔内の触媒がキャリア流体によって前方へ押し出される為、触媒は排出口から迅速に排出される。その結果、容器等へ触媒を迅速に供給することができる。更に、ケーシングの収納室に計量孔を穿設した回転円板を密接状態で回転可能に配設し、ケーシングの上面に収納室に連通して計量孔に各々合致する粉体またはスラリー供給口、キャリア流体供給口及び脱圧孔を夫々形成し、又、ケーシングの下面でキャリア流体供給口に対向する位置に収納室に連通して計量孔に合致する排出口を形成する構成とした為、常時一定量の触媒を確実且つ迅速に供給することができる。即ち、回転円板は、ケーシングの収納室に密接状態で回転可能に配設されている*20

* 為、粉体またはスラリー供給口から計量孔内に流入した触媒が回転円板の回転時に計量孔から漏出すると云うこともなく、一定量の触媒を粉体またはスラリー供給口側から排出口側へ搬送することができる。その結果、排出口からは一定量の触媒が排出されることになり、容器等へ一定量の触媒を供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る定量供給装置の縦断面図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】定量供給装置の使用状態を示す概略図である。

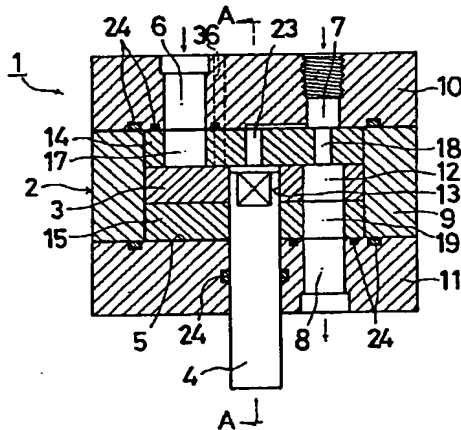
【図4】同じく定量供給装置の使用状態を示す概略図である。

【図5】従来の定量供給装置の部分縦断面図である。

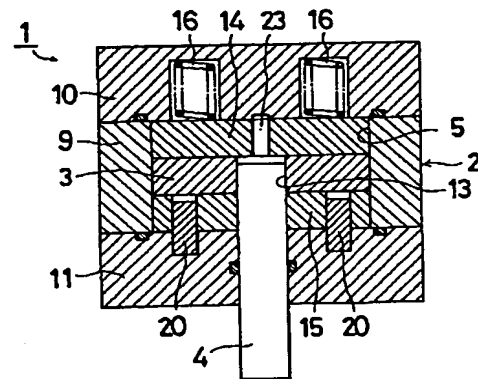
【符号の説明】

1は定量供給装置、2はケーシング、3は回転円板、4は回転軸、5は収納室、6は粉体またはスラリー供給口、7はキャリア流体供給口、8は排出口、12は計量孔、36は脱圧孔。

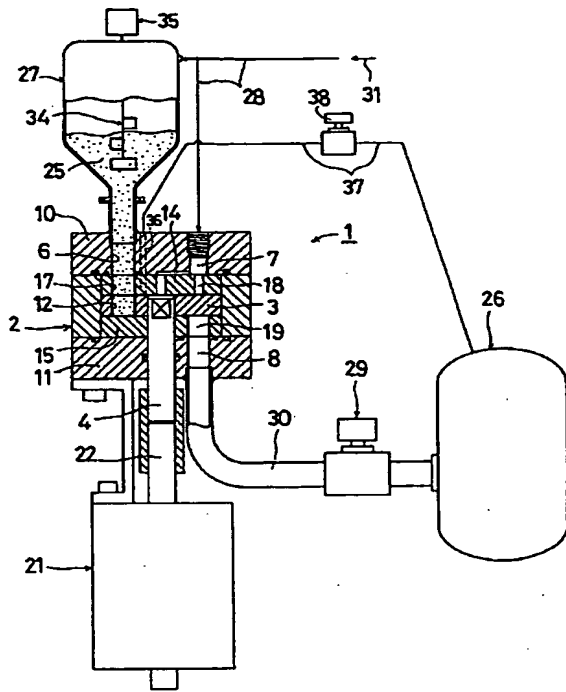
【図1】



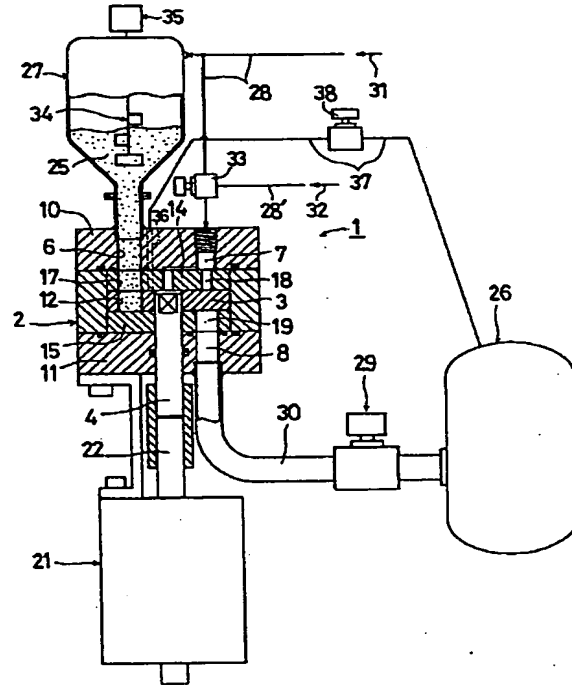
【図2】



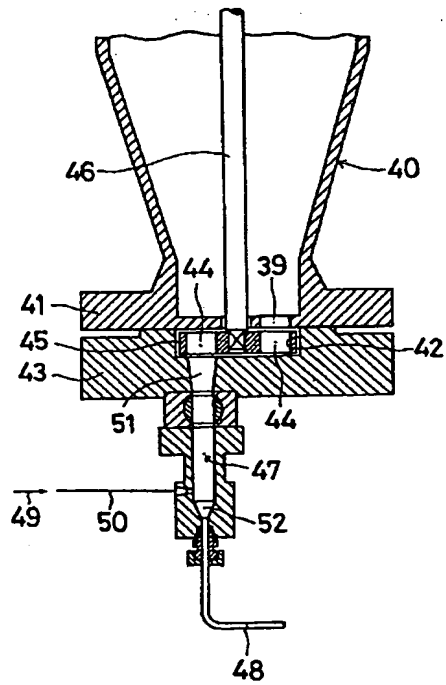
【図3】



【図4】



【図5】



(7)

特許3097763

フロントページの続き

(72)発明者 安本 直史
大阪市西区立売堀2丁目3番2号

(56)参考文献 実開 平2-108730 (JP, U)
特公 昭52-45750 (JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B01J 4/00 - 4/04
C08F 2/00 - 2/60
C08F 4/60 - 4/70

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.